

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-188721

(43)Date of publication of application : 28.07.1989

(51)Int.Cl.

F16D 25/06

F16D 25/14

(21)Application number : 63-012486

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.1988

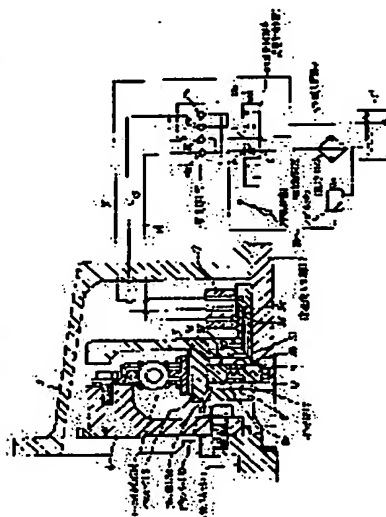
(72)Inventor : NAKAMURA MITSUTAMA

(54) CLUTCH

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a compact clutch unexpensively by mounting both a pump part which sucks and discharges fluid by the cam effect which functions according to the relative turning action between two members receiving and transmitting torque and a flow rate control part which limits the intake amount and permits discharge according to the operation variable of a clutch.

CONSTITUTION: During the inoperative period of a clutch, a flow control valve 18 permits intake action of a pump part 7 and inhibits the discharge action thereof. Each pump plunger 10 may freely execute the intake stroke by the load of a spring 12, however, is not able to execute the discharge stroke by the force of a cam face 5a. The plunger 10 is therefore engaged in the turning direction with respect to the cam face 5a to drive a cam ring 5 and a flange 8 in engagement with each other, whereby causing the clutch engagement between an engine crank shaft 1 and a transmission input shaft 2. During the operating period of the clutch, a valve 18 limits the intake action of the pump part 7 and allows the pump-out operation freely. Such clutch operation is executed against the load of a return spring 18a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-188721

⑬ Int. Cl.⁴

F 16 D 25/06
25/14

識別記号

庁内整理番号

8513-3J
A-8513-3J

⑬ 公開 平成1年(1989)7月28日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 クラッチ

⑮ 特 願 昭63-12486

⑯ 出 願 昭63(1988)1月25日

⑰ 発 明 者 中 村 光 瑤 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑱ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 クラッチ

2. 特許請求の範囲

1. トルクの受け渡しを行うべき2部材間の相対回転に応じたカム作用により流体を吸入、吐出するポンプ部と、

クラッチ操作量につれ、前記吸入を制限すると共に、前記吐出を許容する流量制御部とを具備してなることを特徴とするクラッチ。

2. 前記ポンプ部を前記2部材の一方に摺動自在に嵌合したプランジャと、前記2部材の他方に設定したカム面と、このカム面に向けプランジャを付勢する弾性手段とで構成した請求項1記載のクラッチ。

3. 前記流量制御部が、クラッチ非操作中前記吸入を許容すると共に前記吐出を禁止するクラッチ結合位置と、クラッチ操作途中で前記吸入を許容すると共に、前記吐出の禁止をクラッチ操作量につれ徐々に解除する半クラッチ位置と、クラッチ完全操作中前記吸入を禁止すると共に前記吐出

を許容するクラッチ遮断位置とを有する流量制御弁である請求項1又は2記載のクラッチ。

4. 前記ポンプ部及び流量制御部間に、ポンプ部の吸入中ポンプ部を流量制御部の吸入ポートに通じ、ポンプ部の吐出中ポンプ部を流量制御部の吐出ポートに通じる整流部を設けた請求項1乃至3のいずれかに記載のクラッチ。

5. ポンプ部を複数個のポンプで構成し、同位相で吸入、吐出を行うポンプ同士を共通の回路により流量制御部に接続した請求項1乃至4のいずれかに記載のクラッチ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動車のエンジン及び変速機間で動力の断接を行うのに有用なクラッチに関するものである。

(従来の技術)

この種クラッチとしては所謂乾式単板クラッチを用いるのが常套である。

(発明が解決しようとする課題)

しかし乾式単板クラッチでは、クラッチ操作が、クラッチ結合状態を保つための大きなスプリング力に抗して行うため、大きな操作力を必要とし、クラッチ操作ストロークが大きいこととも相俟って運転者の疲労を招く。

そこで特開昭61-189329号公報に見られる如く、流体クラッチを代用することが提案されているが、この流体クラッチは高価且つ大型であり、コスト的にもスペース的にも不利である。

(課題を解決するための手段)

本発明は新規なクラッチを提供し、もって上述の諸問題を解決しようとするもので、

トルクの受け渡しを行うべき2部材間の相対回転に応じたカム作用により流体を吸入、吐出するポンプ部と、

クラッチ操作量につれ、上記吸入を制限すると共に上記吐出を許容する流量制御部とを設けたクラッチ構造に特徴づけられる。

ところでポンプ部は、トルクの受け渡しを行う

べき2部材の一方に摺動自在に嵌合したプランジャと、2部材の他方に設定したカム面と、このカム面に向け上記のプランジャを付勢する弾性手段とで構成することができる。

更に流量制御部は、クラッチ非操作中上記吸入を許容すると共に上記吐出を禁止するクラッチ結合位置と、クラッチ操作途中で上記吸入を許容すると共に上記吐出の禁止をクラッチ操作量につれ徐々に解除する半クラッチ位置と、クラッチ完全操作中上記吸入を禁止すると共に上記吐出を許容するクラッチ遮断位置とを有する流量制御弁で構成することができる。

又ポンプ部及び流量制御部間に整流部を介挿し、ポンプ部を吸入中は流量制御部の吸入ポートに、吐出中は流量制御部の吐出ポートに通じさせるようにするのが良い。

なお、ポンプ部を複数個設け、同位相で吸入、吐出を行うポンプ部同士を共通の回路により流量制御部に接続するのが有利である。

(作 用)

クラッチ非操作中流量制御部はポンプ部の吸入を許容し、吐出を禁止している。これがため、トルクの受け渡しを行うべき2部材間の相対回転に応じたカム作用によりポンプ部が流体を吸入、吐出するに際し、吸入は自由に行い得るも、吐出は実行し得ない。従ってポンプ部は上記のカム作用をこらし、2部材間を回転係合させるロック状態となり、これら2部材間で動力の受け渡しを行わせるクラッチ結合状態を得ることができる。

クラッチ操作中はその操作量につれ、流量制御部がポンプ部の吸入を制限すると共に吐出を許容し、完全操作時流量制御部がポンプ部の吸入を禁止すると共に吐出を自由に行わせ得る状態になる。よってポンプ部はカム作用を行う部分に対し徐々に係合力を低下され、2部材間の動力の受け渡しを制限する半クラッチ状態を得ることができ、最終的にはポンプ部がカム作用を行う部分に対し自由状態となって2部材間で動力の受け渡しを行わないクラッチ遮断状態を得ることができる。

ところで上記クラッチ操作は、クラッチ操作部材のリターンスプリングに抗して行うこととなるため、操作力が小さくてよく、又そのためクラッチ操作ストロークを大きくする必要がないこととも相俟って運転者の疲労を軽減することができる。(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。

第1図乃至第3図は本発明クラッチの一実施例で、1はエンジンクランクシャフト、2は変速機入力軸を夫々示し、本実施例のクラッチはこれらクランクシャフト1及び変速機入力軸2間を断接し得るよう構成してクラッチハウジング3内に収納する。

クランクシャフト1にフライホイール4を結合し、変速機入力軸2にはカムリング5を相対回転可能に嵌合する。そしてフライホイール4及びカムリング5間を、乾式単板クラッチ等で周知のトーションダンパ6を介して駆動結合する。

カムリング5は、本発明の要部を構成するポン

ブ部材 7 の一部を成すもので、変速機入力軸 2 に一体成形したフランジ 8 を跨ぐよう変速機入力軸 2 に嵌合する。カムリング 5 内には、フランジ 8 の外周面を包囲するカム面 5 a を形成してフランジ 8 の外周面との間に室 9 を画成し、カム面 5 a を第 2 図に示す如くフランジ 8 の軸線を通る単一平面に関し対称形状とする。

フランジ 8 には更に、その外周面に開口させて複数の径方向盲孔 8 a を形成し、これら孔をフランジ 8 の中心線に関し対称に配置する。各盲孔 8 a にプランジ 10 を摺動自在に嵌合してポンプ室 11 を画成し、各プランジ 10 をばね 12 によりカム面 5 a に押圧する。この際ヘルツの応力を減じ、摩耗を少なくするためプランジ 10 の先端は第 4 図に示す如く中央領域 α の曲率半径を R_2 とするが、他領域の曲率半径を R_1 の如く大きくする。プランジ 10 はカムリング 5 及びフランジ 8 の相対回転中カム面 5 a により進退されて室 11 内に作動油を吸入したり、室 11 から作動油を吐出するポンプ作用を行うが、この際連絡ポート 8 b を経て作動油

の受け渡しを行う窪み 5 b、及び室 9 に対する作動油の受け渡しを行う窪み 5 c をカムリング 5 に形成する。

そして、同位相で吸入、吐出を行うポンプ室 11 に係わる窪み 5 b 同士を油路 5 d、5 e に接続し、窪み 5 c を油路 5 f に接続する。又、油路 5 d、5 e、5 f は固定カプラ 13 を介して回路 14~16 に接続する。

回路 14 は逆止弁 17 a、17 b を介して流量制御弁 18 の吐出ポート E 及び吸入ポート I に接続し、回路 15 は逆止弁 17 c、17 d を介して流量制御弁 18 の吐出ポート E 及び吸入ポート I に接続し、逆止弁 17 a~17 b で整流部 17 を構成する。回路 16 は流量制御弁 18 の吸入ポート T に通じた吸入回路 19 に接続し、流量制御弁 18 の吐出ポート C に吐出回路 20 を接続して設ける。回路 19 は直接リザーバタンク 21 内に至らしめ、回路 20 はオイルクーラ 22 を介してリザーバタンク 21 に至らしめる。又、吐出ポート E はリリーフ弁 23 を有するリリーフ回路 24 にも接続する。

流量制御弁 18 は第 3 図にも示すように、通常はばね 18 a により第 3 図(a)の位置にされて吐出ポート E、C 間を遮断すると共に吸入ポート T、I 間を連通する。クラッチペダル 25 の踏込みによりクラッチ操作する途中では第 3 図(b)に示す如くスプール 18 b が押込まれ、吸入ポート T、I 間を通じた状態で吐出ポート E、C 間の連通度をクラッチ操作量に応じ高める。なおこの目的のため、吐出ポート C は第 3 図(c)に示す如くにスプール軸線方向に細長形状とする。クラッチペダル 25 の最大踏込みによるスプール 18 b の押込限界では、第 3 図(c)の如く吸入ポート T、I 間を遮断し、吐出ポート C は全開の状態で吐出ポート E と連通している。

上記実施例の作用を次に説明する。

先ずポンプ室 11 に対する作動油の往来が全く制限されない場合の、ポンププランジ 10 による作動油の吐出割合及び吸入割合（カムリング 5 及びフランジ 8 間の相対回転角に対する吐出量及び吸入量）を説明する。第 5 図中横軸は、フランジ 8 がカムリング 5 に対し第 2 図中矢印方向へ相対回

転する時の上記相対回転角を示し、第 2 図中左右方向における一對のプランジ 10 は夫々第 5 図中実線 10 a で示す如くに吐出割合及び吸入割合を変化させる。そして、第 2 図中右上方及び左下方にある一對のプランジ 10 は夫々第 5 図中点線 10 b で示すように位相が実線 10 a より 60° 進んだ特性を呈し、第 2 図中左上方及び右下方にある一對のプランジ 10 は夫々第 5 図中 1 点鎖線 10 c で示すように位相が実線 10 a より 60° 遅れた特性を呈する。従って、これら 3 特性の総和はいずれの相対回転角においても同じである。

クラッチペダル 25 を釈放したクラッチ非操作中、流量制御弁 18 は第 3 図(a)の状態にあって吸入ポート T、I 間を連通し、吐出ポート E、C 間を遮断している。これがため、各ポンププランジ 10 はばね 12 による吸入行程を自由に行い得るが、カム面 5 a による吐出行程を行ない得ない。よってプランジ 10 はカム面 5 a に対し回転方向に係合され、カムリング 5 及びフランジ 8 間を駆動係合させることととなって、エンジンクランクシャフト 1 及

び変速機入力軸 2 間をクラッチ結合させることができる。

クラッチペダル 25 を踏込む途中では、流量制御弁 18 が第 3 図 (b) の状態となって吸入ポート T、I 間を連通させたままにするも、吐出ポート E、C 間の連通度をクラッチペダル踏込量に応じたものにする。これがため、各ブランチ + 10 はばね 12 による吸入行程を自由に行い得るが、カム面 5 a による吐出行程を吐出ポート E、C 間の連通度、つまりクラッチ操作量に応じた速度で許容する。従って、各ブランチ + 10 はカム面 5 a による押込みを制限されつつ、このカム面に倣い、この間にカムリング 5 及びフランジ 8 間での動力伝達を行い、半クラッチ状態を得ることができる。なお、この半クラッチ状態では、同じクラッチペダル踏込み位置でもエンジン回転数を上げてブランチ + 10 の押込み周波数を高めるにつれ、クラッチ結合力が増大することとなり、流体クラッチと同等のクラッチ特性を得ることができる。

クラッチペダル 25 の完全踏込み状態で、流量制

御弁 18 は第 3 図 (c) の状態となり、吸入ポート T、I 間を遮断し、吐出ポート C は全開の状態では吐出ポート E と連通している。これがため、各ブランチ + 10 はカム面 5 a による吐出行程を自由に行い得るも、ばね 12 による吸入行程を行い得なくなつて、カム面 5 a から離れ、カムリング 5 及びフランジ 8 間で動力の受け渡しを行い得なくなり、クラッチ遮断状態を得ることができる。

なお、このクラッチ遮断状態からクラッチペダル 25 を釈放したクラッチ結合状態への切換時における伝達トルクの立上がりは、トーショナルダンパ 6 の周知の機能により滑らかにすることができ、ショックを軽減し得る。又、これによっても緩和し得ないようなショックは、この時異常に高くなる吐出ポート E の圧力をリリース弁 23 により一部排除することで、カムリング 5 及びフランジ 8 間の相対回転を介し吸収することができる。

なお図示例では、カム面 5 a 及びブランチ + 10 を径方向に配置したが、軸線方向に配置してもよいことは言うまでもない。

(発明の効果)

かくして本発明クラッチは請求項 1 の構成により、クラッチ操作をそのための部材 (図示例ではクラッチペダル 25) のリターンスプリング 18 a のみに抗して行うこととなり、クラッチ操作力が小さくてよく、そのためクラッチ操作ストロークを大きくする必要がないこととも相俟って、クラッチ操作の疲労を軽減することができる。

又請求項 2、3 の構成によれば、容積型の流体装置故にポンプ部材 7 及び流量制御部 (図示例では流量制御弁 18) を簡単且つ安価でコンパクトにすることができ、従来のように流体クラッチを用いる対策よりも有利である。

更に、請求項 4 のように整流部 17 を設ける場合、流量制御部 18 はトルクの伝達方向が可逆的になる場合でも所定の作用を得ることができるし、ポンプ部を図示例の如く多数のポンプで構成する場合でも流量制御部 18 が 1 個のみで足る。

又、請求項 5 のようにポンプ部を複数のポンプで構成する場合、クラッチのトルク伝達容量が大

きくなり、大トルクを伝達する伝動系にも用い得るクラッチとなる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明クラッチの一実施例を示すシステム図、

第 2 図は同例のポンプ部に係る横断面図、

第 3 図は同例における流量制御弁の具体構造を示し、同図 (a) ~ (c) はその作用説明用縦断面図、(d) は吐出ポートの横断面図、

第 4 図は同例におけるポンプブランチ + の先端形状を示す部分図、

第 5 図は同例におけるポンプ部の位相特性図である。

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1 … クランクシャフト | 2 … 変速機入力軸 |
| 4 … フライホイール | 5 … カムリング |
| 5 a … カム面 | |
| 6 … トーショナルダンパ | 7 … ポンプ部 |
| 8 … フランジ | 10 … ブランチ + |
| 12 … ばね | 17 … 整流部 |
| 18 … 流量制御弁 (流量制御部) | |

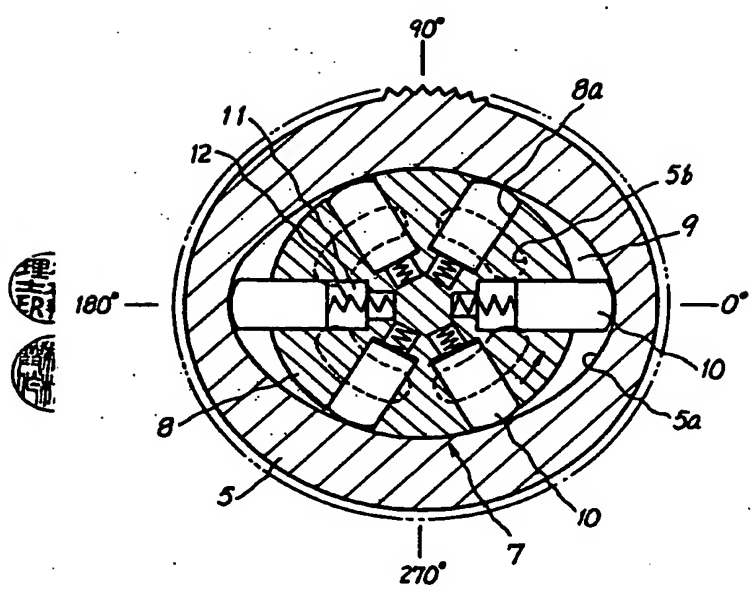
19... 吸入回路 20... 吐出回路
23... リリーフ弁 25... クラッチペダル

第 2 図

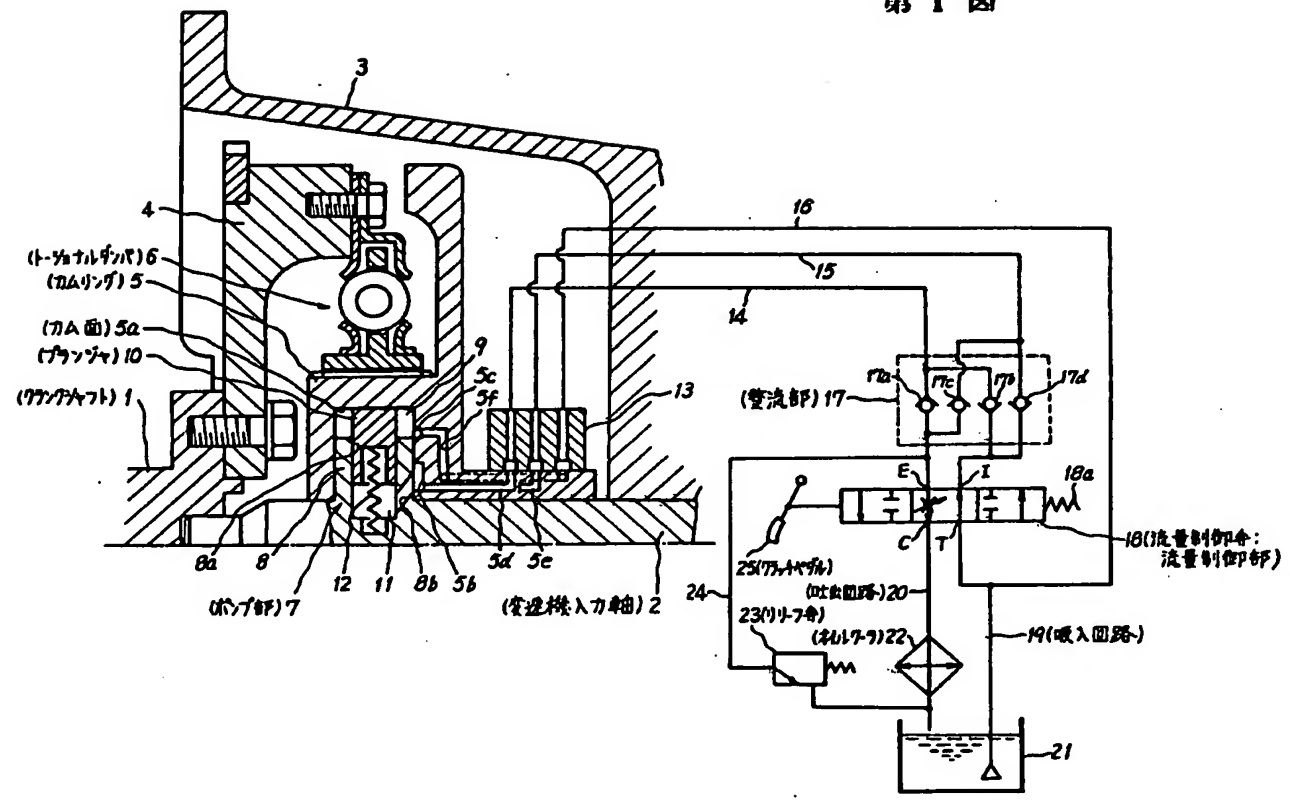
特 許 出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 杉 村 曉 秀

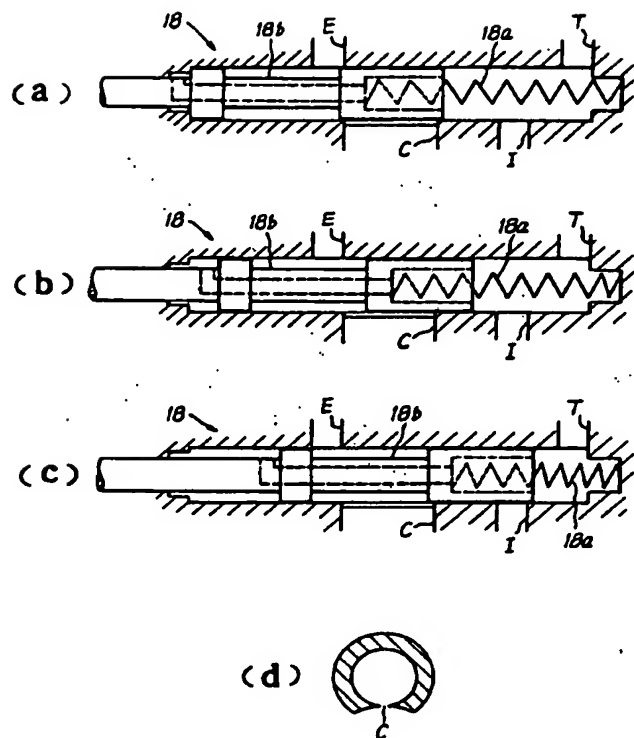
同 弁 理 士 杉 村 興 作



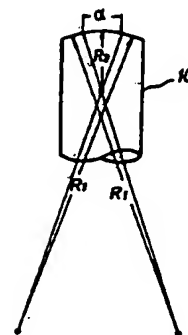
第 1 図



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

